

# Forrageiras indicadas para a alimentação animal no Semiárido brasileiro



# **Forrageiras indicadas para a alimentação animal no Semiárido brasileiro**

## **Autores**

**Andréa Amaral Alves**

Médica-veterinária, M.Sc em Produção Animal, analista da Embrapa Semiárido

**Elias Moura Reis**

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, analista da Embrapa Semiárido

**Mizael Félix da Silva Neto**

Administrador de empresas, M.Sc. em Administração e Desenvolvimento Rural, analista da Embrapa Semiárido

## **Colaboradores**

**Salete Alves de Moraes**

**Tadeu Vinhas Voltolini**

**Rogério Gonçalves de Oliveira**

**Marcelino Lourenço Ribeiro Neto**

Esta publicação está disponibilizada no endereço:  
<http://www.embrapa.br/semiario>

Exemplares da mesma podem ser adquiridos na:

**Embrapa Semiárido**

BR 428, km 152, Zona Rural

Caixa Postal 23, 56302-970 Petrolina-PE

Fone (87) 3866-3600; Fax: (87) 3866-3815

<http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac/>

**Comitê de Publicações da Embrapa Semiárido**

Presidente: Flávio de França Souza

Secretária Executiva: Lúcia Helena Piedade Kiill

Membros: Alessandra Monteiro Salviano

Bárbara França Dantas

Diana Signor Deon

Fernanda Muniz Bez Birolo

Francislene Angelotti

Gislene Feitosa Brito Gama

José Maria Pinto

Juliana Martins Ribeiro

Killiane Maria de Avila Sant Anna

Mizael Félix da Silva Neto

Pedro Martins Ribeiro Júnior

Rafaela Priscila Antonio

Roseli Freire de Melo

Salete Alves de Moraes

Supervisor Editorial: Marcelino Lourenço Ribeiro Neto/Andréa Amaral Alves

Revisores de Texto: Marcelino Lourenço Ribeiro Neto/Andréa Amaral Alves

Normalização Bibliográfica: Sidinei Anunciação Silva

Capa: Marcelino Lourenço Ribeiro Neto

Editoração Eletrônica: Nivaldo Torres dos Santos/Marcelino Lourenço Ribeiro Neto

**1ª edição** (2015): Impressão: 1000 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no. 9.610).

É permitida a reprodução parcial do conteúdo desta publicação desde que citada a fonte.

CIP - Brasil. Catalogação na publicação  
Embrapa Semiárido

---

Alves, Andréa Amaral.

Forrageiras indicadas para a alimentação animal no Semiárido brasileiro / Andréa Amaral Alves, Elias Moura Reis, Mizael Félix da Silva Neto. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2015.

62 p. : il.

1. Planta forrageira. 2. Alimentação na seca. 3. Região semiárida. I. Alves, Andréa Amaral. II. Reis, Elias Moura. III. Silva Neto, Mizael Félix da. IV. Título.

CDD 636.085

©Embrapa 2015

## Apresentação

A vegetação nativa da Caatinga é a base de alimento para a criação pecuária no Semiárido brasileiro. Abundante na época chuvosa e escassa no período da seca, esta vegetação apresenta baixa capacidade de suporte, sendo necessários 4-5 ha/UA/ano no período de chuva e 12-15 ha/UA/ano na época da seca, com média de 6-8 kg de peso vivo por hectare ao ano. (UA - Unidade Animal equivale a um animal com 450 kg de peso vivo).

Ainda que a vegetação da Caatinga constitua o recurso forrageiro mais acessível para a produção animal nesta região e apresente valor nutritivo satisfatório durante a estação chuvosa, estratégias de suplementação do rebanho, principalmente no tempo de seca, são imprescindíveis para a melhoria dos índices produtivos atuais e preservação desse importante bioma.

Algumas plantas nativas são promissoras como forrageiras na alimentação animal: sabiá, jurema preta, juazeiro, carquejo, feijão bravo, camaratuba e favela. São plantas que podem ser utilizadas também como bancos de proteína, produção de feno e que demandam mais pesquisas para a introdução e cultivo nas propriedades.

A introdução do capim-pangola (*Digitaria eriantha*), do capim-buffel (*Cenchrus ciliaris*) e do capim-corrente (*Urochloa mosambicensis*) nas áreas agrícolas proporcionou novas opções forrageiras para os produtores. Estas espécies representam a base da pastagem cultivada disponível para rebanhos das áreas dependentes de chuva, ainda que boa parte encontre-se em fase de degradação devido ao manejo inadequado - altas taxas de lotação e super pastejo, e da fertilidade do solo (progressivamente mais baixa, pois não é comum realizar a reposição de nutrientes).

Esta cartilha foi elaborada para criadores de rebanhos caprinos, ovinos e bovinos no Semiárido. Nela estão reunidas informações acerca de algumas espécies forrageiras cultiváveis mais indicadas para o ambiente quente e seco, de chuvas irregulares e concentradas em poucos meses do ano.

São apontados os dados mais recentes de pesquisas sobre a composição bromatológica, produtividade, plantio, comportamento e sua utilização na alimentação animal. Apresenta também indicações de como aproveitar, conservar e armazenar forrageiras para que possam ser utilizadas, posteriormente, durante o período de seca.

Espera-se que esta publicação possa esclarecer algumas questões relativas à produção destas forrageiras, auxiliando na tomada de decisão dos produtores ao escolher o que será utilizado como fonte de alimento para seus animais, contribuindo para a manutenção e preservação da caatinga nas propriedades.

**Andréa Amaral Alves**

Médica-veterinária, MSc em Produção Animal

## Sumário

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Forrageiras .....</b>   | <b>7</b>  |
| Algaroba .....   | 7         |
| Capim-buffel .....   | 9         |
| Capim-corrente .....   | 12        |
| Cunhã .....  | 15        |
| Erva sal .....   | 19        |
| Gliricídia .....   | 21        |
| Guandu forrageiro .....  | 24        |
| Leucena .....  | 27        |
| Mandioca .....   | 31        |
| Maniçoba .....   | 36        |
| Melancia forrageira .....  | 38        |
| Palma forrageira .....   | 41        |
| Pornunça .....   | 44        |
| Pustumeira .....   | 47        |
| Sorgo .....  | 49        |
| <b>Métodos de Aproveitamento, Conservação e Armazenamento...</b> | <b>51</b> |
| Amoniação .....  | 53        |
| Sal proteinado .....   | 55        |
| Fenação .....  | 57        |
| Ensilagem .....  | 59        |
| <b>Literatura consultada .....</b>                               | <b>62</b> |



# Forrageiras

## Algaroba

### O que é

É uma árvore exótica da família das leguminosas, típica da Cordilheira dos Andes. A introdução no Nordeste data de 1942. Primeiro, em áreas de Serra Talhada – PE, e, posteriormente, nos demais estados da região. Tem sido considerada espécie invasora devido à capacidade de adaptação e fácil disseminação por diversos tipos de ambiente, o que inibe a regeneração das espécies da caatinga, e reduz a diversidade vegetal do bioma.




Foto: Marcelino Lourenço R. Neto

### Características

É uma espécie que vegeta bem em regiões com precipitação pluviométrica entre 150 mm e 1.200 mm anuais. A maior produção de vagens ocorre em regiões que apresentam temperatura média anual superior a 20 °C, precipitação em torno de 300-500 mm, e umidade relativa entre 60-70 %. Resiste a longas estiagens, com períodos superiores a nove meses de seca. Cresce sobre diferentes classes de solos, mesmo que rochosos, arenosos ou salinizados e pH do solo entre 5,0 e 8,0.

### Utilização

Leguminosa arbórea com capacidade de se associar a bactérias fixadoras nitrogênio apresenta a característica de adicionar nutrientes ao ecossistema. Vem sendo recomendada para plantios consorciados, principalmente em sistemas silvipastoris. Sua associação com pastagens pode trazer benefícios sobre a



disponibilidade e valor nutritivo da forragem, incrementando os teores de matéria orgânica, nitrogênio e fósforo, além de reduzir o pH do solo.

### **Valor nutritivo**

Quando utilizada como forragem, as vagens possuem aproximadamente 13% de proteína bruta e digestibilidade acima de 74%. Nas folhas, que são de baixa palatabilidade para os animais, o teor de proteína apresentado é de 18%, digestibilidade 59% e tanino 1,9%.

É extremamente importante manejar corretamente a implantação desta leguminosa nas propriedades. O excesso de plantas jovens deve ser transplantado para outras áreas e ou eliminado, para evitar superpovoamento e os baixos rendimentos dos seus diversos produtos. Em determinadas regiões os casos de invasão são bastante graves e os órgãos governamentais incentivam o corte para aproveitamento da madeira.

# Capim-buffel

## O que é

É uma das gramíneas forrageiras que servem de base para a exploração pecuária no Semiárido brasileiro. Essa espécie é a que apresenta maior resistência à falta de chuva entre as gramíneas cultivadas. Pastos de capim bufel podem apresentar produção suficiente para atender ao consumo dos animais durante o período seco do ano. Diversas cultivares são utilizadas na região com destaque para a cv. Biloela, dentre as de porte alto, e a 'Aridus' e 'Cpatsa 7754', do grupo de porte médio.



Foto: Marcelino Lourenço R. Neto

## Onde, como e quando plantar

Nos períodos chuvosos do ano o teor de proteína bruta desse capim pode ultrapassar 10%. Para a melhor produtividade dos pastos, recomenda-se o plantio em solos que apresentem boa fertilidade pois não suporta solos encharcados e/ou que apresentem deficiência na drenagem.

*Métodos de Plantio:* O plantio do capim bufel pode ser realizado em cultivos simples para a formação de pastagens, no início do período chuvoso.

*Espaçamento:* Geralmente o plantio é feito a lanço, em toda a área destinada ao cultivo. Em média, para implantar 1 hectare de capim -bufel são necessários 30 kg de sementes. Porém, esse valor pode variar de acordo com a pureza da mesma.

*Manejo e Tratos Culturais:* As pastagens de capim-bufel devem ser adubadas periodicamente, sempre seguindo as recomendações da análise de solo. Outro fator importante é sempre observar a quantidade de animais por hectare, que é em média 1,5 bovinos/ha/ano, uma vez que a utilização de taxa de lotação acima do



recomendado irá provocar a degradação da pastagem ao longo do tempo.

### **Produtividade**

Mesmo em regiões de sequeiro, onde a média histórica para precipitação pluviométrica está em pouco mais de 500 mm/ano, o capim-bufel apresenta considerável produção, variando de 4 toneladas de matéria seca nas regiões mais secas a 12 toneladas de MS/ha ao ano em locais de maior pluviosidade.

### **Conservação**

Além de ser utilizado no pastejo direto dos animais, o capim-bufel também pode ser conservado para ser fornecido em épocas críticas do ano, onde a disponibilidade de forragem no campo é bastante reduzida. Essa conservação pode acontecer tanto na forma de silagem como na confecção de feno, que são bastante apreciados pelos animais.

### **Utilização**

Os pastos de capim bufel podem suportar até 1,8 bovinos/ha/ano em pastejo, com produção superior a 200 kg de peso vivo/ha/ano, segundo pesquisa realizada pela Embrapa Semiárido. No caso de ovinos, a taxa de lotação média é de 10 animais/ha/ano, também alcançando produção superior a 200 kg de peso vivo/ha/ano.

Essa planta forrageira pode ainda ser utilizada como fonte de enriquecimento da Caatinga, sendo plantada entre as espécies forrageiras nativas.

### **Armazenamento das sementes**

As sementes podem ser coletadas diretamente no campo e armazenadas em sacos de ráfia ou qualquer outro meio disponível na propriedade podendo ser utilizadas na implantação de novas áreas, servir de estoque para possível replantio de áreas heterogêneas e/

ou degradadas ou até mesmo comercializá-las, garantindo assim renda extra.

### **Ganho de peso**

Os animais podem ganhar peso utilizando o capim bufel como fonte única de alimentação recebendo suplementação a pasto. Em ambos os casos a disponibilização de sal mineral à vontade o ano inteiro não deve ser esquecida. O ganho de peso dos animais mantidos exclusivamente a pasto pode chegar a 70 g/ovino/dia, em média. No entanto, esses mesmos animais mantidos unicamente a pasto na maioria das vezes perdem peso nas estações mais secas do ano, principalmente nos casos em que se utilizam altas taxas de lotação. A recomendação é que se faça a suplementação alimentar dos rebanhos, principalmente nesse período. Ressalta-se que a utilização de sal mineral é de extrema importância.

# Capim-corrente

## O que é

É uma gramínea perene, originária da África e adaptada às regiões quentes, com moderada resistência à seca. Foi introduzida no Estado



Foto: Tadeu Vinhas Voltolini.

de Pernambuco na década de 1970 com o objetivo de avaliar a adaptação, o processo de produção e manejo desta forrageira ao Semiárido brasileiro com o objetivo de diversificar as forragens da região. É muito apreciada pelos animais e suporta o pastejo bem próximo ao nível do solo.

## Onde, como e quando plantar

Pode ser plantado por sementes e mudas e cultivado em vários tipos de solo, com ligeira preferência por solos de textura pesada, argilosos, capazes de reter umidade por mais tempo.

*Métodos de Plantio:* em sulcos, covas ou a lanço. Em média são necessários 5 a 10 kg/ha de sementes de acordo com o método de plantio empregado. Uma pequena porção (medida entre os dedos) de sementes misturadas com material inerte (pó de serra, esterco), por cova ou metro de sulco é suficiente para a semeadura. Não é necessário cobertura, mas deve-se controlar as plantas invasoras que competirão por nutrientes, caso a opção seja pelo plantio a lanço. Em grandes áreas, o preparo do solo e o plantio podem ocorrer no período seco, que parece favorecer a germinação mais rápida das sementes com a chegada das chuvas.

*Espaçamento:* Em média um espaçamento de 80 cm entre sulcos ou entre as covas proporciona um bom estabelecimento da pastagem. Pode ocorrer variação de acordo com a bitola da plantadeira.

*Manejo e Tratos Culturais:* Apesar de ser perene, apresenta baixa sobrevivência nos anos de precipitação pluvial muito baixa ou mal distribuída. Sua persistência é garantida por sementes que são produzidas de forma abundante e se disseminam na área.

*Adubação:* a adubação fosfatada é a mais indicada.

## **Produtividade**

Na região semiárida varia em relação à quantidade e distribuição das chuvas ao longo do ano. Nos trabalhos de pesquisa da Embrapa Semiárido a disponibilidade foi em média 3 toneladas de MS/ha. Dependendo dos solos e regime de chuvas da região estes valores podem chegar a 6,8 toneladas de MS/ha. O capim buffel, apresenta maior produtividade, porém a implantação do capim corrente é recomendada para a diversificação de forrageiras da propriedade, Uma boa opção é a combinação com o capim buffel que é mais resistente ao ataque de lagartas e às variações climáticas, assegurando a oferta de pastagem no período de estiagem, quando ocorre queda de produtividade do capim corrente.

## **Utilização e conservação**

Além de ser utilizado no pastejo direto pelos animais, pode ser utilizado também para produção de feno a ser fornecido em épocas críticas do ano, pois seus caules são tenros e a folhagem é abundante no início da floração.

## **Armazenamento das sementes**

Podem ser colhidas manualmente ou por meio de varredura no chão. Os cachos de sementes depois de colhidos devem ser secos ao sol por 3 a 5 dias. As sementes peneiradas para retirada dos talos secos e armazenadas em local protegido de umidade. As sementes colhidas por varredura apresentam melhores taxas de germinação por estarem maduras quando caem no solo.

## **Valor nutritivo**

Os valores nutricionais desse capim, de acordo com as análises realizadas na Embrapa Semiárido, diminuíram com a maturação da pastagem, como ocorre com outras gramíneas forrageiras. Os valores podem variar de 7% de PB no capim verde, 5 % no capim maduro a 3 % no capim seco.

## **Ganho de peso**

A capacidade de suporte é em média de 0,7 a 0,9 cabeças/ha/ano, com animais pesando entre 300 kg/cabeça e 400 kg/cabeça. O ganho de peso é diretamente relacionado com o regime de chuvas do ano avaliado. Em média o ganho de peso pode chegar a 130 kg/ha/ano. O deslocamento dos animais para outros locais com forrageiras e a suplementação no período seco é fundamental, pois o capim desidrata bastante, ficando quebradiço, sofrendo perdas pelo pisoteio de animais pesados.



# Cunhã

## O que é

Também conhecida por ervilha borboleta e alfafa tropical, esta leguminosa perene, herbácea, de caules finos com elevada massa foliar, originária da Ásia, é uma planta de usos múltiplos: ornamental, medicinal e forrageiro. Apresenta caules finos, elevada massa foliar e seu feno é de alta qualidade e boa palatabilidade. Desenvolve-se em uma faixa de precipitação que vai dos 400 mm aos 1500 mm anuais adaptando-se a uma larga variedade de tipos de solos, porém, não tolerando encharcamentos. Bem adaptada ao trópico brasileiro, como forrageira possui alto valor nutritivo sendo comparado ao da alfafa.



Foto: Andréa Amaral Alves.

## Onde, como e quando plantar

O cultivo da cunhã é apropriado para a maior parte do território brasileiro. Contudo, pela extrema resistência ao clima quente e seco, é uma boa alternativa forrageira para a criação pecuária do Semiárido. Propaga-se por sementes, podendo ser semeada em solo seco e quente, aguardando o momento da chuva ou irrigação artificial, sem perda do poder germinativo. Uma vez implantada, persiste por 4 a 6 anos.

*Espaçamento:* Para melhores resultados o plantio deve ser entre 2 a 6 cm de profundidade e as entre linhas de 15 a 50 cm de distância conforme for o objetivo: 2 a 4 kg/ha de sementes para formação de pastagens de longo prazo e de 6 kg/ha para pastagens de curto prazo (maior densidade de plantas).

*Tratos Culturais:* Caso as condições de germinação no solo estejam favoráveis de imediato, escarificar mecanicamente as sementes com lixas por um minuto aproximadamente. O uso de sementes sem escarificar é indicado para o plantio mecânico. É recomendável

o controle de ervas daninhas 2-8 semanas antes da semeadura para evitar a competição por nutrientes. Uma vez estabelecida a cunhã irá sufocar as competidoras.

*Adubação:* Responde bem à adubação com esterco animal, dispensando a adubação química e é boa fixadora de nitrogênio no solo.

*Características:* A melhor resposta é em solos de textura pesada por causa do tamanho das suas sementes. Maior tolerância às plantas daninhas do que outras leguminosas exóticas ou alternativas, como é o caso da leucena.

*Replântio:* a cada 5-8 anos, devido ao crescente domínio de gramíneas invasoras.

*Pragas e doenças:* É menos susceptível a ataques de lagartas e gafanhotos. Doenças foliares fúngicas são mais comuns em regiões com maior período de chuvas. Pode sofrer ataque de nematóides em suas raízes.

## **Compatibilidade**

O crescimento rápido sugere que poderá se consorciar melhor com gramíneas mais altas, como o capim-elefante, do que com as forrageiras rasteiras. Quando cultivada em conjunto com outra forrageira, melhora a composição da forragem que será pastejada devido ao aumento do teor de proteína total, o que normalmente ocorre quando as leguminosas estão presentes na dieta dos animais. Pode ser semeada sozinha, quando se deseja uma rotação de curto prazo (2-3 anos) com culturas anuais, ou consorciada com culturas perenes.

*Consortiamento:* Tem sido cultivada com capim elefante, sorgo, milho e outras variedades de capins: colonião; pangola; buffel e capim-corrente - quando na formação de pastagens.

*Estabelecimento:* A disseminação natural é difícil por se tratar de plantas muito palatáveis e preferidas pelos animais durante o pastoreio. As mudas mais novas não conseguem competir com a vegetação existente, sendo necessário o manejo do pastejo para persistirem.

O plantio pode ser feito sobre solos de fertilidade moderada, com leve teor de salinidade, ou ainda em argilas pesadas e com formação de crostas na superfície. Como enriquecem o solo com nitrogênio, o ideal é que estejam bem estabelecidas antes da entrada dos animais. É comum, também, após um ou dois ciclos, que os locais de plantio sejam invadidos por gramíneas vigorosas devido ao acúmulo do nível de nitrogênio no solo. O fundamental porém, é adotar uma gestão cuidadosa de pastagem para garantir a persistência do plantio.

*Toxicidade:* As sementes são um purgante forte.

### **Produtividade**


A cunhã tem potencial para produzir 24 toneladas/ha em até 6 cortes anuais podendo chegar a 15 toneladas de matéria seca/hectare/ano na região semiárida. Esta variabilidade depende do sistema de produção escolhido, do número de cortes e adubação.

### **Utilização**

É uma forrageira de alta palatabilidade para cavalos, vacas, cabras e ovelhas e muito rica em uma substância – o beta caroteno, responsável em sintetizar a vitamina A no organismo, importante para as fêmeas, melhorando a reprodução e manutenção da gestação, além de aumentar a produção de leite. É uma vitamina de fundamental durante o período de crescimento dos animais.

Normalmente utilizada apenas como cultura de cobertura, tem crescido a sua utilização como adubação verde, cobertura vegetal e banco de proteína. Por deixar o solo mais fértil, melhora o rendimento dos cultivos que, posteriormente, venham a ser plantados na área, como milho ou sorgo.

Tolera bem o pastejo rotacionado pesado, mas o pisoteio frequente pode danificar as hastes impedindo a rebrota das folhas. Em utilização como banco de proteína o pastejo não deve exceder 2 a 3 horas por dia. O armazenamento pode ser feito na forma de feno (triturada) para posterior administração aos animais. Se cultivada em regime



de sequeiro, deve-se aproveitar a produção na estação das chuvas para pastoreio ou corte, deixando-se em repouso durante o período seco

### **Valor nutritivo**

Espécie de grande valor nutritivo e o teor de proteína pode chegar a 23% de PB na forma de feno.

# Erva-sal

## O que é

Forrageira originária da Austrália com boa adaptação às regiões áridas e semiáridas da América do Sul, em particular na Argentina, Chile e Brasil. O nome é está relacionado à particularidade de apresentar sabor salgado devido ao sal que absorve do terreno onde se encontra.



Foto: Marcelino Lourenço R. Neto

## Onde, como e quando plantar

O cultivo tem ocorrido de forma isolada, mas existem plantios consorciados com plantas de características semelhantes. É um arbusto perene, de porte médio e quando irrigada, pode-se obter o primeiro corte antes de seis meses.

*Espaçamento:* O recomendado para a região semiárida é de 3 m x 3 m.

*Propagação:* A espécie produz sementes, mas o processo mais rápido de fazer a propagação é por meio de mudas produzidas por estacas.

*Características:* alta resistência a condições de aridez, bom rendimento forrageiro fácil propagação, alto poder calorífico e pouca susceptibilidade a pragas e doenças. Uma peculiaridade importante é que ela requer sódio como elemento essencial em sua nutrição.

## Utilização

Em várias regiões áridas e semiáridas do mundo, a erva-sal é um recurso forrageiro importante na complementação de dietas para ruminantes. O pastejo de áreas estrategicamente reservadas no período mais crítico do ano tem sido a principal forma de uso.



Entretanto, pode ser oferecida na forma de feno, sempre combinada a outro tipo de volumoso (palma, leucena, capins, etc.), de modo que neutralize o efeito do excesso de sal da mesma e não comprometa o consumo. A recomendação é que represente, no máximo, 30% da mistura total.

### **Produtividade**

Em experimento realizado na Embrapa Semiárido, obteve-se um rendimento forrageiro de 26 toneladas/ha representando 6,5 toneladas matéria seca/ha, produtividade essa bastante razoável em se tratando da rusticidade e adaptabilidade desta planta às condições adversas de solo e condições pluviométricas do Semiárido brasileiro.

### **Valor nutritivo**

O valor nutritivo da erva-sal varia de 14% a 17% de proteína bruta. São valores que indicam a espécie como uma boa opção forrageira para ser usada misturada a outros alimentos da região semiárida.

# Gliricídia

## O que é

Leguminosa arbórea originária da América Central, de porte médio, crescimento rápido e de múltiplos usos: forragem, reflorestamento, adubação verde, cercas vivas, entre outros. Os estudos realizados na Embrapa Semiárido em diferentes locais da região Nordeste do Brasil, recomendam a sua utilização para a sustentabilidade dos agroecossistemas regionais.



Foto: Marcelino Lourenço R. Neto

## Onde e como plantar

A gliricídia desenvolve-se melhor em ambientes quentes e úmidos, mas pode tolerar prolongados períodos de seca. Possui exigência média em fertilidade do solo, embora seu crescimento seja mais vigoroso naqueles de alta fertilidade e profundos.

*Plantio Direto por Sementes:* é indicado para regiões com mais de 600mm de pluviosidade anual, no início da estação chuvosa, em solo arado/gradeado, com profundidade de plantio inferior a 3 cm.

*Plantio por Mudas:* apesar de mais caro é o mais seguro para regiões mais secas, utilizando-se mudas produzidas em viveiros dois meses antes do plantio.

*Plantio por Estacas:* pode ser realizado diretamente no local de plantio, observando-se alguns fatores: mais de seis meses de crescimento; diâmetro maior que 3 cm; posição no ramo (as da base são melhores) e comprimento (mais compridas).

*Espaçamento:* de 2 m x 1 m para cultivos exclusivos e 4 m x 1 m para consórcio com culturas herbáceas. Para formação de bosques utiliza-se espaçamentos de 4 m x 4 m permitindo que atinjam o porte de árvores.

## Utilização

### *Gliricídia x Palma*

A gliricídia pode ser cultivada em consórcio com a palma, a cada 2 m, no interior de fileiras duplas de palma em espaçamento 3 m x 1 m x 1 m, ou ao longo de fileiras simples de palma espaçada de 3 m x 0,5 m, também a cada dois metros. Entre as fileiras simples ou duplas podem-se cultivar plantas de ciclo curto, como por exemplo, milho e/ou feijão, reduzindo os custos de limpeza da palma.

### *Bancos de Proteína*

Utilizar áreas cultivadas exclusivamente, ou em consórcio com culturas de ciclo curto na estação chuvosa, com a finalidade de prover forragem de alto valor nutritivo, sobretudo proteico, para suplementação alimentar de ruminantes na forma de pastejo controlado da folhagem, que também pode ser fornecida *in natura*, fenada ou ensilada.

### *Cercas Vivas Forrageiras*

O uso de estacas vivas de gliricídia, além de possibilitar a construção de cercas permanentes, traz benefícios adicionais de sombra para os animais e produção adicional de forragem de alta qualidade no período seco, que justificaria o período em que o pasto (ou parte dele) ficar isolado. Essas cercas podem ser construídas com estacas comuns intercaladas com estacas de gliricídia de 4 cm de diâmetro e 2 m de comprimento, enterradas em covas de 30 cm de profundidade e amarradas ao arame por dois anos. Tendo havido um bom enraizamento e formação da copa, o arame pode ser grampeado às estacas de gliricídia de forma definitiva, pois a casca da gliricídia, normalmente, não envolve o arame e, portanto, não o enferruja.

## Palatabilidade

A gliricídia não é bem aceita pelos animais nas primeiras vezes em que é fornecida *in natura*. É necessário um período de adaptação. É melhor aceita pelos ruminantes em geral na forma de feno ou ensilada, principalmente na época seca.

## **Conservação da forragem**

O material comestível (folhas e ramos finos) da gliricídia pode ser conservado na forma de silagem ou feno, e já foi observado que é mais bem aceito pelos animais.

Na forma de feno pode ser enfardado ou armazenado em medas. Quando conservado como silagem, pode ser acondicionado em pequenos silos de superfícies, ou tambores metálicos.

Também pode ser adicionado na ensilagem do milho ou sorgo para enriquecimento proteico.

## **Valor nutritivo**

Possui elevado teor de proteína na folhagem (20-25%). Junto com a leucena, é recomendada como suplemento proteico para forragens tropicais de baixa qualidade. As silagens de gliricídia e leucena não diferem em termos nutricionais quando utilizadas para suplementar a proteína nas dietas baseadas em palma forrageira semi-desidratada para vacas em lactação produzindo cerca de 10 litros/dia.



# Guandu forrageiro

## O que é

Espécie arbustiva, com altura entre 1 m a 2 m, esta leguminosa apresenta maior diversidade de uso: como fornecedora de grãos, como planta forrageira e ainda como cultura que possibilita melhorias no solo. Produz bem em solos com “deficit” hídrico o que o torna importante para a agricultura dependente de chuva. A variedade Taipeiro, pesquisada na Embrapa Semiárido é indicada por apresentar boa produtividade sob condições normais do regime de chuvas da região. As vantagens adicionais desta variedade é a boa produção de forragem nos primeiros meses após o plantio, boa relação folha x caule, grande retenção de folhas e a presença desejável de caules finos e tenros. A floração ocorre, em média, aos 150 dias após o plantio, e a maturação inicia-se, em média, aos 210 dias.

## Onde, como e quando plantar

O sistema radicular consiste de uma raiz principal (pivotante) profunda que lhe confere rusticidade e maior resistência à seca, pois permite aproveitar melhor as águas de camadas mais profundas do solo.



*Época de Plantio:* após a ocorrência das primeiras chuvas.

*Espaçamento:* pode ser cultivado tanto isolado quanto consorciado; em ambos os sistemas utiliza-se o espaçamento de 1 m entre fileiras e 1 m entre plantas, plantando-se quatro sementes por cova, para se obter, em média, duas plantas por cova. Sob condições de dependência de chuvas, recomenda-se o plantio em sulcos e camalhões, para uma maior retenção da umidade do solo. O consumo médio é de 3,0 kg de sementes para plantio de um hectare. O consórcio com o sorgo forrageiro é dos mais recomendados no arranjo de quatro fileiras de guandu para quatro fileiras de sorgo.

*Tratos Culturais:* nos primeiros dias apresentam crescimento lento, sendo, pouco competitivas com as ervas daninhas; nesta fase o controle deve ser rigoroso, por meio de capinas eventuais, principalmente trinta dias após o plantio.

*Controle de Pragas:* algumas pragas atacam diferentes variedades de guandu. A ocorrência da lagarta é ocasional e depende de estiagens prolongadas; o percevejo de renda e a mosca branca atacam as folhas, principalmente nos primeiros dias; pulverizações adequadas, caso surja alguma praga, podem ser necessárias, mas o que tem sido observado é que a Taipeiro mostra-se bastante resistente às infestações.

## **Época de corte**

O corte do guandu Taipeiro, ou mesmo a utilização para o pastejo direto, ocorre em média, aos 170 dias após o plantio. Este período pode ser reduzido e, a depender das condições climáticas, existe a possibilidade de um segundo corte. Por outro lado, por apresentar grande retenção de folhas verdes no período de seca, a idade de corte ou de pastejo pode ser ampliada. Neste caso, pode ocorrer uma queda no seu valor nutritivo, o que poderia ser compensado pela disponibilidade de matéria verde no período de seca intensa (setembro).

## **Utilização**

Na alimentação animal, pode ser utilizado como forragem verde, feno, (com alguma restrição na palatabilidade em pastejo direto), em pastagens consorciadas e como componente na produção de silagem.

## **Produtividade**

O guandu forrageiro Taipeiro apresenta, sob condições normais de chuva, produtividade de até 5 t/ha de matéria seca. Sob condições climáticas favoráveis, até 8 t/ha. As vantagens adicionais desta variedade são: boa produção de forragem nos primeiros meses após o plantio, boa relação folha x caule, grande retenção de folhas e a presença desejável de caules finos e tenros.

## **Valor nutritivo**

O valor nutritivo, segundo as pesquisas realizadas, é em média 15,33% de proteína na análise da planta total (folhas, caules).

# Leucena

## O que é

Leguminosa arbustivo/arbórea perene, originária da América Central, de onde se dispersou para outras partes do mundo devido a sua versatilidade de utilização: forrageira, madeira, carvão vegetal e melhoramento do solo. É uma das forrageiras mais promissoras para o Semiárido, pela capacidade de rebrota - mesmo durante a época seca, pela ótima adaptação às condições de solo e clima do Nordeste e pela excelente aceitação pelos ruminantes.



Foto: Marcelino Lourenço R. Neto

## Onde, como e quando plantar

A leucena conserva e enriquece o solo, favorece a manutenção e até o aumento da produção de outras culturas e, ao mesmo tempo, reduz o impacto negativo ao meio ambiente causado por queimadas para limpeza de áreas de plantio. O cultivo é simples e deve ser feito no início da época chuvosa consorciado ao milho, feijão ou algodão.

*Preparação das mudas:* por ser espécie de crescimento inicial lento, recomenda-se seu plantio por mudas. No Semiárido, onde o problema é agravado com o pouco desenvolvimento das plantas na estação seca, no caso do plantio direto por sementes, a implantação de áreas por meio de mudas é mais recomendável para rápida obtenção de estandes uniformes e vigorosos. O preparo das mudas deve ocorrer três meses antes do início das chuvas para que alcancem mais de 50 cm de altura, nos meses de fevereiro e março. Assim, mais vigorosas, resistem melhor às formigas que costumam atacar a leguminosa no início de seu desenvolvimento.

*Quebra de dormência das sementes:* normalmente, as sementes apresentam dormência, que acarreta baixa percentagem de

nascimento. Recomenda-se, antes do plantio, fazer um tratamento térmico, que consiste em colocá-las em água quente (80 °C). Antes da água ferver desliga-se o fogo e deixa as sementes mergulhadas por cinco minutos. Em seguida devem ser retiradas da água e espalhadas em piso limpo para secarem e serem plantadas no dia seguinte.

*Plantio:* O plantio pode ser realizado com sementes diretamente nas covas, no início das chuvas, mas os cuidados com as plantas novas terão que ser redobrados.

Os espaçamentos de plantio mais recomendados, seja com mudas ou sementes são:

- para pastejo: 3,0 m x 1,0 m e 2,0 m x 1,0 m
- para feno ou verde no cocho: 1,0 m x 0,5 m.

## **Utilização**

Em diferentes formas para pastejo.

Feno verde no cocho.

Aditivo enriquecedor de silagens.

Pode ser também consorciada, com maniçoba, melancia forrageira, etc.

Uma das grandes vantagens da leucena é o fato de poder ser colhida de três a cinco vezes ao ano, em regime de sequeiro.

**Não se recomenda a utilização de forma exclusiva, pois a leucena contém um aminoácido, de nome mimosina, que pode provocar pequenas intoxicações, quedas de pelos e salivação. Caso esses sintomas se manifestem, deve-se suspender a oferta da leucena e passar a utilizar outros alimentos. Essas intoxicações são raras e normalmente só ocorrem em casos de uso exclusivo.**

## **Bancos de proteína**

As áreas de plantio adensado de leucena formam os denominados “Bancos de Proteína” e devem ser instaladas próximas aos pastos de gramíneas ou capins. Para o manejo sob pastejo, os animais podem ser colocados no local, cerca de duas horas por dia ou uma vez por semana. A idéia é que a leucena funcione como um suplemento protéico, devendo o pastejo ser rotativo quando as plantas atingirem 1,5 m de altura aproximadamente.

Deve ser evitado o plantio consorciado na mesma área com gramíneas porque o manejo torna-se difícil: como a leucena é muito apreciada pelos animais (principalmente caprinos), eles deixam de comer a gramínea, que cresce demais e roem até o caule da leucena, podendo matar muitas plantas.

## **Outras formas de fornecimento**

No manejo para fornecimento verde ou para preparo de feno, recomenda-se cortar as plantas entre 20 cm e 50 cm do solo. Esses cortes promoverão rebrotas vigorosas de uma forragem de alta qualidade.

A leucena pode ser ofertada diretamente para os animais inteira ou triturada ou ainda triturada e misturada com capim elefante, sorgo e gramíneas. Para se fazer o feno triturado deve-se escolher ramos finos com muitas folhas, com diâmetro inferior ao de um lápis, passar na picadeira e espalhar em terreiro cimentado para secar. No caso de feno de folíolos puros, sem vagens, recomenda-se o corte de ramos inteiros e o armazenamento à sombra, em algum galpão. Após três a quatro dias, devem ser batidos para promover a queda dos folíolos que serão armazenados em saco.

## **Produtividade**

Dependendo do índice de chuva do ano, varia de 2 a 8 toneladas de matéria seca comestível e até 750 Kg de sementes/ha/ano.



## **Valor nutritivo**

As folhas e ramos finos leucena são bastante nutritivos para ruminantes e monogástricos. Possuem teores de até 25% de proteína bruta, em ramos tenros e folhas. A proteína é de valor semelhante à alfafa e seus aminoácidos encontram-se em proporções balanceadas. Também é excelente fonte de minerais. A digestibilidade de 50% até 70% e, em um bom sistema de manejo, podem contribuir com cerca de 30% na alimentação.

# Mandioca

## O que é

Espécie perene, arbustiva, amplamente difundida no Semiárido pelo uso na alimentação humana

e animal. As raízes da mandioca constituem um concentrado energético por excelência e a sua parte aérea apresenta elevado teor de proteína bruta. Portanto, é possível formular grosseiramente uma ração balanceada entre proteína e energia somente com uma proporção adequada entre a rama e a raspa da mandioca para a suplementação dos animais.



## Onde, como e quando plantar

*Clima e Solo:* tolerante à seca, possui ampla adaptação às mais variadas condições de clima e solo e às altitudes que variam de próximo ao nível do mar até mil metros. Pode ser cultivada em regiões de clima tropical e subtropical, com precipitação pluviométrica variável de 600 mm a 1.200 mm de chuvas bem distribuídas e uma temperatura média de em torno de 25°C. Temperaturas inferiores a 15°C prejudica o desenvolvimento vegetativo da planta. Os solos mais recomendados são os profundos, com textura média e boa drenagem. Solos muito arenosos e os permanentemente alagados devem ser evitados.

*Época de Plantio:* normalmente o plantio é recomendado de maio a outubro. Entretanto, pode ser realizado em qualquer época, desde que haja umidade suficiente para garantir a brotação das hastes.

*Propagação:* ocorre por meio de hastes (estacas ou manivas), as quais devem possuir cerca de 5 a 7 nós e comprimento mínimo de 20 cm, com diâmetro aproximado de 2,0 cm a 2,5 cm. Manivas

provenientes de plantas que se encontram com 8 a 12 meses de idade são as mais indicadas para o plantio, pois apresentam grande número de gemas viáveis.

*Espaçamento:* pode variar de 1,0m x 0,60m, em fileiras simples, e 2.0m x 0.60m x 0,60m em fileiras duplas. A posição da maniva na cova deve ser horizontal, numa profundidade de 5 a 10 cm, coberto com uma leve camada de terra.

*Adubação e Calagem:* a mandioca pode tolerar as condições de acidez do solo. Entretanto para que se consiga boa produtividade, os solos devem ser escolhidos, preparados, corrigidos e adubados adequadamente, conforme os resultados de análise química. As adubações orgânicas e fosfatadas, principalmente, respondem de forma bastante positiva no aumento da produtividade.

*Tratos Culturais:* são recomendadas, em média, cinco capinas do mato, sendo três no primeiro ano e duas no segundo ano.

*Pragas e Doenças:* as principais pragas são: mandarovás, ácaros, percevejo de renda, mosca branca, mosca do broto, broca do caule, cupins e formigas. As doenças mais comuns são: podridão de raiz, bacteriose, superbrotamento e viroses.

## **Raspa de raízes**

As raízes da mandioca destacam-se como fonte de energia, que é o componente quantitativamente mais importante das rações alimentícias para diferentes espécies de animais. Apresentam quantidades mínimas de proteína, vitaminas, minerais e fibra e são bem aceitas pelos animais. Devem ser colhidas aproximadamente aos 18 meses, após o plantio.

A concentração de energia aumenta quando se desidrata o material. A raiz quando fresca apresenta menos de 1.500 kcal de energia metabolizável por quilo de massa fresca; quando desidratada irá variar de 3.200 a 3.600 kcal de energia metabolizável, nível adequado para a maioria dos animais de todas as idades.

Lavagem das raízes: as raízes devem ser lavadas para eliminar a

terra e outros elementos estranhos aderidos a elas, especialmente quando são processadas sem a retirada da casca (película externa e córtex). A lavagem adequada permite obter materiais com boa qualidade, quanto ao conteúdo de resíduos.

*Corte das raízes:* as raízes devem ser divididas em pequenos pedaços, usando maquinário apropriado, para acelerar o processo de secagem, facilitar o armazenamento, a sua conservação e uso na preparação de rações alimentícias.

*Desidratação das raízes:* é a operação mais importante para a conservação da qualidade das raízes depois de colhidas, pois facilita sua conservação e utilização na composição da ração e eleva a concentração de nutrientes. O teor de umidade de 60-70% nas raízes fresca irá baixar para 10-14% nas raspas.

*Secagem:* os pedaços das raízes são espalhados uniformemente em uma área cimentada (a exemplo da cisterna calçadão), lona plástica ou bandejas com fundo de tela, em camadas que proporcionem no máximo uma carga de 15 quilogramas por metro quadrado. Para acelerar o processo, o material deve ser revolvido com um ancinho ou rodo de madeira, no sentido do maior comprimento, a cada duas horas no primeiro dia. À noite proteger o material com uma lona plástica ou similar.

*Rendimento:* O índice de eficiência na produção de raspa de raízes de mandioca situa-se de 30-40%, isto é, para cada 1.000 kg de raízes poderão ser produzidos de 300 a 400 kg de raspas.

*Armazenamento:* O armazenamento da raspa seca pode ser feito à granel ou em sacos de aniagem ou ráfia, com capacidade de 30 a 40 quilogramas, bem compactada e em local com boa ventilação, protegido da chuva. Para evitar o desenvolvimento de bactérias e fungos, que ocasionam transtornos nutricionais e sanitários, o material armazenado deve estar desidratado de forma homogênea, com umidade que não exceda 14% (para testar de forma prática se o teor de umidade está adequado, pode-se raspar um pedaço no chão cimentado, onde deverá deixar uma marca como se fosse giz).

*Utilização:* As experiências têm demonstrado que a utilização de raízes de mandioca pode ser incluída na formulação de rações para animais domésticos, em substituição parcial ou total dos cereais (milho, trigo, cevada etc.), graças ao seu valor energético e à sua palatabilidade.

## **Parte aérea**

A parte aérea é constituída pelas hastes principais, galhos e folhas, em proporções variáveis. Apresenta potencial protéico de muita importância, além de rico em vitaminas - em especial A, C e do complexo B - e o conteúdo de minerais é relativamente alto, principalmente cálcio e ferro. Esse material pode ser submetido a diferentes processos para obtenção de produtos destinados a alimentação animal: se for destinado para monogástricos (aves, suínos e cavalos), utilizar as partes mais tenras (hastes novas e folhas); para ruminantes (bovinos, caprinos e ovinos) a seleção não precisa ser tão criteriosa, podendo-se utilizar também parte das manivas que sobram.

*Produção de feno:* a fenação eleva a concentração de nutrientes e elimina a maior parte do ácido cianídrico que provoca toxidez, reduzindo-o a níveis seguros para a alimentação animal. O processo de produção consiste em, logo após a colheita das ramas (terço superior), triturá-las e expor ao sol em condições climáticas favoráveis (boa insolação, alta temperatura e baixa umidade relativa).

*Corte das ramas:* As ramas devem ser trituradas em pequenos pedaços, usando maquinário apropriado (máquina de picar forragem, moto-forrageira etc.), para acelerar o processo de secagem, facilitar o armazenamento, a sua conservação e o uso na preparação de rações.

*Desidratação das ramas:* operação mais importante no processo de produção de feno, pois o teor de umidade de 65-80% nas ramas será reduzido para 10-14% no feno. O material picado deverá ser espalhado uniformemente em área cimentada ou lona plástica e revolvido com ancinho ou rodo de madeira, no sentido do maior

comprimento, a cada trinta minutos, permitindo uma secagem mais uniforme e rápida, dependendo da insolação. Em quatro horas aproximadamente o material estará em condições de ser armazenado.

*Rendimento:* A taxa de eficiência na produção de feno da parte aérea da mandioca situa-se entre 20-30%, isto é, para cada 1.000 kg de ramas poderão ser produzidos de 200-300 kg de feno.

*Armazenamento:* é semelhante ao das raspas desidratadas – em sacos de aniagem ou ráfia, observando-se os mesmos cuidados indicados.

*Utilização:* as experiências têm demonstrado que as ramas de mandioca podem ser incluídas na formulação de rações para animais domésticos, especialmente ruminantes (bovinos, caprinos e ovinos), em substituição parcial ou total dos cereais (milho, trigo e cevada), graças ao seu valor nutritivo. podendo ser usado diretamente ou em mistura com outros componentes da ração.

### *Silagem*

A confecção da silagem da parte aérea é um método empregado com o objetivo da conservação do valor nutritivo desse material. Poderá ser utilizado somente os dois terços finais ou superiores das ramas, liberando a parte da haste de maior diâmetro para um novo plantio. Entretanto o corte a 5 cm acima do solo possibilita melhor conservação do material ensilado, por manter maior porcentagem de componentes essenciais para uma boa fermentação, conferindo uma boa qualidade ao material ensilado. Se for considerado um cultivo de dois ciclos, pode-se trabalhar com o terço superior da parte aérea no primeiro corte (feno ou silagem) e ensilar a parte aérea total (10 cm a 30 cm do solo) por ocasião da colheita.



# Maniçoba

## O que é

Espécie nativa da caatinga encontrada nas diversas áreas que compõem o Semiárido brasileiro. Pode ser considerada uma forrageira com alto grau de palatabilidade, por ser bastante procurada pelos animais em pastejo, que sempre a consomem com avidez. Na região Nordeste existe várias espécies que recebem o nome de maniçoba ou mandioca brava, devido à presença de ácido cianídrico que pode provocar intoxicações nos animais. Quando a maniçoba é passada por algum processo como trituração e/ou desidratação, este ácido volatiliza (evapora) e o material fica praticamente isento da substância. Vegeta em áreas abertas e variados tipos de solo.



Foto: Marcelino Lourenço R. Neto

## Onde, como e quando plantar

Normalmente vegeta em áreas abertas com exposição direta ao sol, não suportando sombreamento. Desenvolve-se na maioria dos solos, tanto calcários e bem drenados, como também naqueles pouco profundos e pedregosos, das elevações e das chapadas.

*Época de plantio:* a melhor época de plantio da espécie é aproximadamente dois meses antes do início das chuvas (plantio no pó).

*Espaçamento:* O plantio da maniçoba pode ser em sulcos ou em covas, com espaçamento de 1,0 m a 2,0 m entre fileiras e 0,5 m a 1,0 m entre plantas.

*Tratos Culturais:* Mesmo sendo uma planta nativa da Caatinga deve estar livre de competição de plantas para que possa desenvolver todo seu potencial produtivo. Os cultivos de maniçobas bem manejados podem apresentar períodos de longevidade superior a 15 anos.

A propagação da maniçoba é feita por sementes ou estaquia. Para se plantar uma área de 1,0 ha, é necessário, aproximadamente, 12 a 15 kg de sementes, com a distribuição de cinco a seis delas por cova, que precisa ter uma profundidade de 7,0 cm. Havendo umidade suficiente no solo, as sementes começam a germinar dez a doze dias após o plantio. Se for necessário fazer desbaste, deixar duas a três plantas por cova.

A propagação por estacas apresenta algumas restrições, devido a dificuldades de enraizamento. Contudo, estacas com diâmetro maior que 1 cm são mais eficientes na liberação de raízes.

### **Utilização**

A maniçoba é normalmente utilizada como forragem verde pelos animais que pastejam livremente a caatinga. Entretanto, deve haver restrição ao seu uso sob esta forma, quando em pastejo exclusivo, devido à possibilidade de provocar intoxicação. A fenação e a ensilagem, após trituração de todo o material forrageiro produzido, são os meios mais recomendados de utilização da maniçoba.

### **Produtividade**

A produção de maniçoba é variável no decorrer do ano. Em área de caatinga desmatada pode-se obter em um ano 1.106 kg de matéria seca por hectare. Em áreas de cultivo com alta densidade, utilizando-se o espaçamento de 1,0 m x 1,0 m, é possível obter-se uma produção anual de aproximadamente 4 a 5 toneladas de matéria seca por hectare. Esta produção, geralmente, é obtida através de dois cortes, sendo efetuado o primeiro, três meses após o início do período das chuvas, e, o segundo, dois a três meses após o primeiro corte.

### **Valor nutritivo**

O valor nutritivo da maniçoba é de aproximadamente 20,88% de PB, podendo substituir parcial ou totalmente o concentrado nas rações de engorda de bovinos, caprinos e ovinos ou para produção moderada de leite nessas espécies.

# Melancia forrageira

## O que é

Também conhecida como melancia-do-mato, melancia de cavalo ou melancia de porco, tem origem na África e se adaptou muito bem às condições climáticas das regiões secas do Nordeste do Brasil. As informações sobre esta espécie forrageira são resultado de trabalho de pesquisa da Embrapa Semiárido. Geralmente possuem a casca lisa e dura, de coloração creme e polpa branca, podendo algumas delas apresentar a casca rajada.



Foto: Marcelino Lourenço R. Neto

## Onde, como e quando plantar

A análise dos frutos realizada na Embrapa Semiárido mostrou que a melancia forrageira é um alimento com boa composição geral: cerca de 10% de MS (matéria seca) e 9,5% de proteína bruta (PB). As sementes de melancia forrageira não apresentam período de dormência, podendo, quando necessário, serem plantadas imediatamente após a colheita.

De uma maneira geral, apresenta melhor produtividade em solos leves com boa fertilidade, podendo, também, crescer satisfatoriamente em solos argilosos que apresentem boa drenagem, não produzindo bem em solos encharcados e salinos.

*Métodos de Plantio:* pode ser realizado em cultivos simples, ou em consórcio com outras culturas como o milho, o sorgo, a palma, a mamona, etc.

*Espaçamento:* Em ambos os casos, podem ser de 3,0 m x 2,0 m e 3,0 m x 3,0 m entre linhas e covas, respectivamente, colocando-se de três a quatro sementes por cova, com um consumo médio de 1,0 Kg de sementes por hectare.

*Manejo e Tratos Culturais:* Necessita ser capinada uma ou duas vezes durante o seu ciclo produtivo, que é em torno de 90 dias.

### **Produtividade**

Com base em dados obtidos por produtores do sertão pernambucano, com precipitações na faixa de 200 mm/ano a 600 mm/ano, a produtividade pode variar de 10 t a 60 t por hectare, com muitos frutos alcançando 10 kg a 15 kg por unidade.

### **Conservação e estocagem dos frutos**

A estocagem da melancia pode ser feita no campo, pois é a maneira mais barata e a mais prática para conservar os frutos na época seca. Uma prática usada para diminuir o ataque eventual de “embuás” (gongolo ou piolho de cobra) é revirar os frutos no solo, pelo menos uma vez, durante o período de conservação. Os galpões ventilados e secos com as frutas dispostas em camadas é outra forma de estocar, devendo-se manter um bom controle dos ratos, que geralmente podem provocar estragos nas melancias estocadas. Uma opção intermediária é a estocagem debaixo de árvores próximas ou no meio do próprio plantio. Desta forma tem a vantagem de não exigir muita mão-de-obra e, ainda, liberar a área de plantio para o aproveitamento dos restos da cultura, pelos animais.

### **Utilização**

De uma maneira geral, não deve ser fornecida aos animais como fonte única de alimento devido ao percentual de água nos frutos: cerca de 90%. A pouca quantidade de matéria seca (MS) -10% - não supre a necessidade de consumo diário dos animais que é de 2,0 % a 3,0% do seu peso.

O fornecimento de melancia deve representar até 30% do consumo diário de MS de ruminantes. O complemento se dará com a oferta de outras forrageiras que apresentem uma maior concentração de matéria seca.

## **Armazenamento das sementes**

Após serem colhidas (frutos maduros), as sementes devem ser secas ao sol por até dois dias e guardadas em sacos de ráfia, protegidas do ataque de ratos. Outro modo é guardar em latas ou garrafas “pet” hermeticamente fechadas.

## **Ganho de peso e produção de leite**

Os animais suplementados com 25 kg por dia de melancia forrageira podem, no período de quatro meses, ganhar 33 kg de peso. O fornecimento dessa forragem também tem impacto na produção de leite: pequenos produtores do semiárido têm observado produtividades de 5 a 7 litros de leite/dia por vaca quando a alimentação diária dos animais é complementada com 30 kg a 40 kg de melancia.

# Palma forrageira

## O que é

Forrageira de longa tradição na pecuária nordestina, a palma é um suporte alimentar fundamental para os rebanhos no semiárido. Possui alta concentração de energia e boa digestibilidade, é rica em minerais, tem excelente palatabilidade e ótimo potencial de produção por área. Além disso, pode estar disponível nos períodos de seca, que é o mais crítico em oferta de alimentos, e ser utilizada nas rações de vacas e cabras de leite, em substituição ao milho nos concentrados. No Semiárido, tem sido plantado, principalmente, as cultivares Gigante, Redonda e Miúda ou Doce.



Foto: Marcelino Lourenço R. Neto

## Onde, como e quando plantar

Para melhor aproveitamento devem ser obedecidos critérios técnicos de plantio e seguir as recomendações que favorecem um melhor aproveitamento da área que será utilizada. É essencial conhecer o método de propagação da palma forrageira a fim de evitar prejuízos. Tradicionalmente, o método consiste em colher raquetes da planta adulta. Os técnicos, contudo, orientam coletar este material, preferencialmente, da parte central da planta adulta, que produz melhores resultados. As plantas, por sua vez, devem apresentar bom vigor e estarem livres de pragas e doenças.

*Época de Plantio:* O plantio da palma usualmente é realizado no terço final do período seco, pois quando se iniciar o período chuvoso os campos já estarão implantados, evitando-se o apodrecimento das raquetes que, plantadas na estação chuvosa, com alto teor de água e em contato com o solo úmido, apodrecem, diminuindo muito a pega devido à contaminação por fungos e bactérias.



*Plantio:* enterrar, verticalmente, dois terços da raquete na cova com uma das faces voltada para o nascente, na direção das linhas, para que ocorra uma melhor incidência dos raios solares na região fotossintética da planta.

*Espaçamento:* o plantio adensado permitirá melhor rendimento - o espaçamento entre fileiras e raquetes é de 1,0 m x 0,25 m, com o uso de duas raquetes (o pé ou semente da planta) para cada cova onde serão plantadas.

*Consortiação:* o espaçamento vai permitir consorciar a plantação com outros cultivos. O mais usado entre as fileiras é o plantio de milho, feijão, abóbora, fava e algodão. Esse tipo de manejo pode oferecer outra fonte de renda para o agricultor.

*Tratos Culturais:* As mudas devem ficar em repouso na sombra por 15 a 20 dias, para perderem o excesso de umidade e ficarem mais resistentes a infestações de pragas.

*Controle de Pragas:* A principal praga que ataca a palma é a cochonilha carmim, mas também pode sofrer ataques da cochonilha de escama, formigas, besouros. O controle desses insetos pode ser mecânico, químico, biológico e com o uso de variedades resistentes.

## **Utilização**

Pode ser utilizada como forragem, ou ser cultivada para produção de frutos, em parte da dieta de seres humanos e até mesmo como planta medicinal. No entanto, a palma como forragem para os animais ganhou muito espaço no Semiárido devido à sua adaptação ao ambiente quente e seco e boa produção de massa verde. Contudo, não é recomendável fornecer apenas a palma na alimentação dos animais, pois ela apresenta limitações quanto ao valor protéico e de fibra que não atendem as necessidades nutricionais do rebanho. A utilização sob a forma de farelo da palma tem sido utilizada com sucesso na alimentação animal como fonte alternativa de energia para ruminantes.

## **Produtividade**

A produtividade no sistema adensado é de aproximadamente 300 toneladas a cada dois anos. Isto permite alimentar, no período de seca, 30 vacas durante 180 dias com um consumo médio diário de 50 kg de palma por vaca.

## **Composição**

O teor de proteína da palma forrageira é considerado baixo - 4,8% - embora possa variar entre variedades e espécies e idade da raquete. O nível recomendado para os ruminantes é em torno de 6% a 7% de proteína bruta para que haja o crescimento e desenvolvimento dos microrganismos ruminais, o que irá melhorar o aproveitamento dos alimentos oferecidos aos animais.

# Pornunça

## O que é

É uma planta arbustiva, perene, nativa do Semiárido, e originada do cruzamento natural da mandioca e da maniçoba.



Foto: Marcelino Lourenço R. Neto

Assim, como outros híbridos, herda as qualidades forrageiras e a rusticidade dessas duas espécies bem adaptadas ao ambiente da caatinga: tolerância ao estresse hídrico e a solos pobres e ácidos. As raízes são fibrosas e longas, consideradas excelentes reservas para períodos de estiagem e suas folhas servem de material forrageiro para caprinos, ovinos, bovinos e pequenos animais. Sua inflorescência é vigorosa e permanece por períodos superiores aos das outras plantas da caatinga, indicando um bom potencial para alimentação de abelhas.

## Onde, como e quando plantar

A pornunça pode ser cultivada em regiões de clima tropical, subtropical e semiárido. Em condições semiáridas, é importante sincronizar a época de plantio com o início do período chuvoso para que não ocorra deficiência de água nos primeiros quatro meses de cultivo. Após este período as raízes de reserva já estão formadas e resistem melhor à seca. Deve ser plantada pelo processo de estaquia – manivas, obtidas de plantas matrizes de boa qualidade e saudáveis, garantindo assim a implantação de áreas com plantas mais produtivas.

*Escolha e Preparo da Área de Plantio:* Solos soltos, leves e arenosos ou até mesmo um solo mais argiloso poderão ser escolhidos para receber o plantio desta cultura, pois a parte de interesse será a parte aérea (folhas e ramos). Aração e gradagem são recomendadas na implantação, porém, devem ser evitadas nos anos seguintes para que não haja danos às raízes existentes. Como não promove

boa cobertura do solo, deve-se plantar a pornunça em consórcio com outras espécies: feijão, guandu, amendoim ou outras plantas de porte baixo, como melancia e outras.

*Propagação:* por se tratar de um híbrido, a pornunça deve ser propagada por estacas, pois as sementes não são muito eficientes. No plantio, em condições de boa umidade do solo, o percentual de sobrevivência é acima de 70% e o corte do material a ser utilizado para o cultivo deve acontecer o mais próximo possível da data do plantio. Os ramos devem ser cortados com um tamanho maior do que o plantio (aproximadamente 60 cm), facilitando o transporte e mantendo a capacidade de brotação.

*Armazenamento:* deve acontecer em local sombreado, caso o plantio não demore mais que quatro dias. Para períodos maiores, deverão ter suas bases enterradas em solo úmido a 5 cm de profundidade. Podem ser feitas mudas de pornunça em saquinhos de polietileno preto, perfurados, tamanho de 20cm x30cm.

*Plantio e Condução das Plantas Fornecedoras de Estacas (matrizes):* As matrizes devem ser plantadas em solo com fertilidade alta ou adubado, que permita uma boa nutrição dos ramos. A estaca a ser cortada para a multiplicação deve ter, no mínimo, cinco gemas viáveis. Quanto maior o comprimento das estacas cortadas para o plantio, maior será a sua tolerância ao estresse hídrico. Isto acontece pelo maior número de gemas enterradas no solo, que representarão, no futuro, as raízes de reserva.

## **Utilização**

O pastejo direto não é adequado devido ao risco de intoxicação. A trituração é o processo mais importante para reduzir a toxidade e deve ser feita logo após o corte da planta. Pode ser utilizada também para fenação e ensilagem.

## **Produtividade**

Pode alcançar 35 t/ha de matéria verde em área dependente de chuva, sem uso de adubação ou correção de solo. Comparada à

---

manicoba, e conduzidas pelo mesmo sistema de podas, observa-se que a pornunça apresenta produtividade bem mais elevada. Vale salientar que um bom manejo da cultura, envolvendo, se possível, adubação ou simplesmente adição anual de esterco, permitirá a obtenção de alta produtividade, maior vida útil do cultivo e menor incidência de pragas.

### **Composição**

É uma planta de alto valor nutritivo quando comparada a diversas espécies nativas. Os resultados de pesquisa apontam uma média de 14% a 22% de proteína na matéria seca do terço superior da parte aérea.

# Pustumeira

## O que é

Espécie perene de potencial forrageiro altamente palatável e bastante rústica que ocorre de forma espontânea nas caatingas, capoeiras e cerrado. Pelas características de palatabilidade, presença de ramos finos e tenros, tolerância à seca, perenidade, elevado valor nutritivo, associadas ao pastejo direto, a pustumeira torna-se uma importante alternativa de cultivo para o agricultor familiar em condições de sequeiro.



Foto: Francisco Pinheiro de Araújo

## Onde, como e quando plantar

Pode ser plantada praticamente em todo o Semiárido e se desenvolve bem nos mais variados tipos de solos da região, inclusive nas ribanceiras ao longo das estradas. Por ser bem adaptada ao clima quente e seco, pode ser implantada em áreas já desmatadas ou que estão em descanso nas propriedades.

*Preparação das mudas:* A propagação por estacas é a mais recomendada. Utilizar estacas tenras, com comprimento de 15 cm e, pelo menos, seis gemas. A brotação e a formação de raízes ocorrem após 35 dias. As mudas estarão prontas para serem levadas a campo 60 dias após este período.

*Plantio:* Deve ocorrer no início da estação chuvosa de cada região.

Como a maioria dos solos na região apresenta deficiência de fósforo, recomenda-se, sempre que possível, usar 50 g de superfosfato simples e 20 g de cloreto de potássio por cova, melhorando as condições de nutrição do solo, já que a pustumeira será manejada como cultura.

*Espaçamento:* Deve ser de 1,5 m nas linhas e por 1,0 m entre as plantas.



## **Utilização**

Os animais podem pastejar diretamente, pois é altamente palatável. Pode ser usada como banco de proteína devido às suas qualidades nutritivas. O pastejo deve ser controlado e não deve ultrapassar duas horas por dia. Poderá também ser utilizada nas formas de feno e silagem.

## **Produtividade**

Chega a 9 t/ha de matéria verde em condições favoráveis de solo e água, em agricultura de sequeiro.

## **Composição**

Em análises realizadas na Embrapa Semiárido, nas folhas e caules foram encontrados teores de proteína bruta da que variaram entre 13% a 22,6%.

# Sorgo

## O que é

É uma extraordinária fábrica de energia e de enorme utilidade em regiões muito quentes e muito secas, onde se não consegue boa produtividade de grãos ou de forragem cultivando outras espécies. É um ótimo substituto do milho para a produção de silagem ou ração verde. Possui também um bom potencial para se desenvolver e se expandir em regiões que apresentam risco de ocorrência de deficiência hídrica, distribuição irregular de chuvas e altas temperaturas. O sorgo de forma geral apresenta três tipos com características distintas: o sorgo forrageiro; o misto (dupla aptidão) e o granífero. A variedade BRS Ponta Negra que é de dupla aptidão foi desenvolvida pela EMPARN/Embrapa para a região semiárida apresentando bom desempenho para produção de forragem, menor porte, maior precocidade e boa proporção de panículas na massa total.



Foto: Marcelino Lourenço R. Neto

## Onde, como e quando plantar

O BRS Ponta Negra é uma variedade de ciclo médio, destinada à produção de silagem e corte que atinge o ponto de colheita (silagem) em torno de 90 dias após o plantio, o que a torna conveniente para utilização em região de pouca disponibilidade de recursos hídricos.

*Época de Plantio:* Início do período chuvoso.

*Espaçamento:* recomenda-se 80 cm entre fileiras e uma densidade em torno de 1 a 15 plantas por metro linear nos plantios em sulco. Em covas, obedecer 80 cm entre fileiras com 2 a 3 plantas por cova. São necessários 10Kg de semente, com 90% de germinação para o plantio de 1 hectare.

*Tratos Culturais:* O controle químico ou manual com enxada (pequenas áreas de cultivo) das plantas invasoras deve ocorrer em pré-emergência, logo após o plantio.

*Controle de Pragas:* as mais comuns são lagarta elasmô (ataca o colo da planta em período seco), lagarta rosca (corta as plantas novas junto ao solo) e a lagarta do cartucho (alimenta-se de folhas novas, desde o período de broto à formação da panícula).

## **Colheita**

Pode ser manual ou mecânica e deve ocorrer no estágio de grão pastoso ou farináceo semiduro, onde acontece o ponto de equilíbrio entre valor nutricional e rendimento. O atraso da colheita pode aumentar o risco de acamamento, ataque de pássaros e redução na capacidade de rebrota das plantas.

## **Utilização**

Os sorgos de dupla aptidão são indicados para ensilagem, pois além da alta produção de forragem, enriquecem a silagem devido à maior participação de grãos que os sorgos forrageiros.

## **Produtividade**

A produção de massa verde é alta, e a de grãos é boa. A variedade de sorgo de dupla aptidão, denominada BRS – Ponta Negra apresenta como pontos de destaque, rendimentos de matéria verde de 40 a 60 t e de MS de 12 a 15 t/ha/corte. O rendimento de grãos em sequeiro é superior a três toneladas. Nas condições de irrigação, pode ser acima de 5 toneladas.

## **Composição**

O valor nutritivo da silagem de sorgo é equivalente a até 90% da silagem de milho. Pode também substituir parcialmente o milho nas rações para aves e totalmente para ruminantes, com uma vantagem comparativa de menor custo de produção e valor de comercialização de 80% do preço do milho.

**Métodos  
de aproveitamento,  
conservação e armazenamento  
de forrageiras**



# Amoniação

## O que é

É um processo simples e eficiente, que permite melhorar a qualidade nutricional de restos de culturas ou a forragens muito fibrosas, por meio da adição de amônia às palhadas, melhorando a qualidade dos alimentos para ruminantes.

O custo é baixo além de possibilitar a manutenção dos animais durante o período de estiagem.



Foto: Marcelino Lourenço R. Neto


## O que pode ser amonizado

Palhas (de milho, sorgo, feijão, arroz, etc.), resíduos da agroindústria (bagaço de cana, resíduos de sisal, caju, abacaxi, manivas de mandioca etc.) capim seco, algum feno de baixa qualidade, além de folhagens e hastes secas (finas) de diversas espécies componentes da caatinga.

## Como fazer

- 1) Triturar ou quebrar o material e colocar sobre uma lona camadas compactadas de, aproximadamente, 30 cm, formando uma meda;
- 2) Preparar uma solução na proporção de 1 kg de uréia para 5 litros de água (mínimo);
- 3) Aplicar solução de uréia aos poucos nas camadas de palha na proporção de 5% do peso total do material a ser tratado. Por exemplo, para cada 100 kg de forragem aplicar de 4 a 5 kg de uréia diluída como indicado;



- 
- 4) Fechar com uma lona, deixando-a um pouco folgada e sem vazamentos e manter em área cercada por prevenção;
  - 5) Esperar 21 dias no mínimo para abrir, esperando por mais três dias após a abertura, para ocorrer a aeração o que irá auxiliar em melhor aceitação pelos animais;
  - 6) Manter o fechamento da lona diariamente para prevenir problemas com chuvas;
  - 7) Retirar a forragem aproximadamente 8 horas antes, e dar aos poucos para que os animais se adaptem.

### **Como guardar**

No próprio lugar em que foi feita ou a granel, em galpões arejados.

### **Qualidades de uma boa amoniação**

O odor da amônia na abertura da meda;  
Escurecimento do material;  
Material com consistência macia.

### **Quantidade a ser fornecida aos animais**

1,0 a 1,5% do peso vivo (depende da espécie animal)  
Ex: Para bovinos, fornecer entre 3 e 5 kg/cab/dia e para caprinos e ovinos, de 0,5 a 0,7 kg/cab/dia;

# Sal proteinado

## O que é

Sal mineral misturado com mais alguns ingredientes, e que em substituição ao sal mineral comum, servirá para suplementar a alimentação de bovinos, caprinos e ovinos durante o período seco.

Possibilita um melhor aproveitamento da forragem consumida.



Foto: Andréa Amaral Alves.

## Como fazer

Misturam-se todos os ingredientes conforme o exemplo de formulação abaixo, lembrando que a mistura deve ser feita sempre do menor para o maior.

## Como guardar

Depois de feita a mistura, colocar em sacos e armazenar em local seco e arejado.

## Quantidade a ser fornecida

0,1% do peso vivo (Ex: Bovinos fornecer 300g por cabeça ao dia; Ovinos e caprinos, 40g por cabeça ao dia).

| INGREDIENTE               | Unid      | Qtde       |
|---------------------------|-----------|------------|
| Milho/sorgo moído         | kg        | 27,0       |
| Sal mineral (25-30kg)     | kg        | 18,0       |
| Uréia                     | kg        | 10,0       |
| Farelo de soja ou algodão | kg        | 15,0       |
| Sal comum                 | kg        | 30,0       |
| <b>TOTAL</b>              | <b>kg</b> | <b>100</b> |

Obs.: Este é apenas um exemplo de formulação de sal mineral, que poderá ser alterada conforme os ingredientes que estiverem disponíveis na propriedade.

## **Cuidados**

- Todo sal mineral não deve levar chuva, principalmente quando contém uréia na sua composição. O cocho deve ser furado para evitar que a água acumule, caso ocorra algum imprevisto.
- Nas duas primeiras semanas, misturar sal proteinado com sal comum, na proporção de 1:1 para adaptação dos animais.
- O sal proteinado deve ser fornecido em cochos para os animais se servirem à vontade estritamente durante o período da seca quando o material em campo está bastante fibroso. Ele deve estar bem solto, para ser melhor consumido pelos animais
- A reposição não deve passar de três dias, já que a mistura tem a tendência a empedrar quando em contato com a saliva do animal.

# Fenação

## O que é

É um processo de conservação de forragem para o período seco que consiste em desidratá-la ao sol, reduzindo o teor de água de 70-75 % para 15-20% de umidade.



Foto: João Marques

## Melhores forragens para serem fenadas

Capins (bufell, corrente, etc)

Leguminosas (leucena, guandu, gliricídia, etc)

Outras espécies (maniçoba, folha de mandioca, etc)

## Como fazer

- 1) Cortar no início da floração;
- 2) Espalhar no solo ou num secador, revirando pelo menos duas vezes por dia;
- 3) À tarde, juntar em leiras, espalhando na manhã seguinte;
- 4) Deixar secando por 1 a 2 dias e evitar o corte em dias nublados.

## Como guardar

Sacos,

fardos,

medas (montes)

a granel.

## **Qualidade de um bom feno**

Cor verde claro e não amarelado!

Rico em folhas e talos finos e macios

Quanto mais folhas, mais nutritivo

Sem espécies invasoras

Aroma agradável

Boa aceitação pelos animais

## **Quantidade a ser fornecida aos animais (média)**

1,5% do peso vivo

Ex: Bovino de 300 kg, oferecer no máximo, 4,5 kg por dia; Ovino de 40 kg, fornecer 600g/dia.

# Ensilagem

## O que é

É um método de conservação de forragem verde para o período seco, que consiste em colocá-la em um espaço fechado (sem ar) para que sofra um processo de fermentação.



Foto: Marcelino Lourenço Ribeiro Neto.

## Melhores espécies

Gramíneas (milho, sorgo, capim elefante, cana-de-açúcar)

Leguminosas (leucena)

Outras espécies (maniçoba)

## Como fazer

1) Cortar a forragem verde na época adequada:

Milho e sorgo = > grãos leitosos (teste da unha)

Leucena e maniçoba = > início da floração

Capim elefante = > 60 dias (misturado com 30% cana)

2) Triturar (com leucena não é necessário);

3) Encher bastante o espaço compactando a forragem para retirar todo o ar;

4) Fechar ou cobrir;

5) Esperar 45 dias para abrir (mínimo).



## **Como guardar**

Em silos trincheira (escavados na terra); silos superfície (tipo cincho cobertos com plástico e terra, ou então silo de vara elaborados com varas de marmeleiro); tambores (fechados com tampa de plástico ou metal); sacos plásticos apropriados (mais espessos).

## **Qualidades de uma boa silagem:**

Coloração marrom esverdeada;

Aroma ácido (agradável);

Umidade na faixa de 60 a 70%;

Preferencialmente sem espécies invasoras;

Mais folhas que talos;

Bem aceita pelos animais.

## **Quantidade a ser fornecida aos animais:**

Bovinos: entre 5 e 15 kg/cab/dia

Caprinos e ovinos: de 1 a 2 kg/cab/dia

## **Vantagens da utilização da ensilagem no Semiárido:**

Fornecer volumoso de boa qualidade no período da seca;

Alto teor de umidade no alimento (presença de água).

Sequencia de elaboração de um silo tipo “cincho” em um mutirão de produtores.



Fotos: Marcelino Lourenço Ribeiro Neto.

## Literatura consultada

- ARAÚJO FILHO, J. A.; CARVALHO, F. C. **Desenvolvimento sustentado da caatinga**. Sobral: EMBRAPA-CNPQ, 1997. 19 p. (EMBRAPA - CNPQ. Circular Técnica, 13).
- ARAÚJO, F. P. de; MENEZES, E. A.; SANTOS, C. A. F. **Recomendação de variedade de guandu forrageiro**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2000. 6 p. (Embrapa Semi-Árido. Instruções Técnicas, 25).
- COSTA, N. de L.; TOWNSEND, C. R.; MAGALHÃES, J. A.; OLIVEIRA, J. R. da C. **Manejo da mandioca para a produção de forragem**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2003. 2 p. (Embrapa Rondônia. Recomendações Técnicas, 70).
- COSTA, N. L.; TOWNSEND, C. R.; MAGALHÃES, J. A.; PEREIRA, R. G. A. **Utilização da mandioca na alimentação animal**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2005. (Embrapa Rondônia. Recomendações Técnicas 19).
- DRUMOND, M. A.; MORGADO, L. B.; RIBASKI, J.; ALBUQUERQUE, S. G.; CARVALHO FILHO, O. M. Contribuição da Embrapa Semi-Árido para o desenvolvimento dos sistemas agroflorestais no Semi-Árido brasileiro. **Agrossilvicultura**, Viçosa, MG, v. 1, n. 2, p. 145-153, 2004.
- DUBEUX JÚNIOR, J. C. B.; MELLO, A. C. L. de; COSTA, L. A. D. S. da; SILVA, G. S. da; NASCIMENTO, G. V. C. do; SANTOS, M. V. F. dos; FERREIRA, M. de A.; MELO, A. A. S. de; LIRA, M. de A.; SANTOS, D. C. dos; FREITAS, E. V. de; CUNHA, M. V. da; ANDRADE, S. F. J. de. Cunhã: uma alternativa para o produtor de leite. Recife: UFRPE, 2009. 28 p.
- FRAIFE FILHO, G. de A.; BAHIA, J. J. S. **Mandioca**. [Cruzeiro, DF]: Ceplac, [2011?]. Disponível em: < <http://www.ceplac.gov.br/radar/Mandioca.htm> >. Acesso em: 22 mar. 2014.
- KIILL, L. H. P.; MENEZES, E. A. (Ed.). **Espécies vegetais exóticas com potencialidades para o Semi-Árido brasileiro**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido; Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 340 p.
- MOREIRA, J.O.; VIDAL NETO, F. das C.; ARAGÃO JÚNIOR, T. C. **A cultura da cunhã**. Fortaleza: EPACE, 1988. 16 p. (EPACE. Circular Técnica, 4).
- NASCIMENTO, C. E. de S. **Comportamento invasor da algarobeira *Prosopis juliflora* (Sw) DC. nas planícies aluviais da Caatinga**. 2008. 115 f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- RIBASKI, J.; DRUMOND, M. A.; OLIVEIRA, V. R. de; NASCIMENTO, C. E. de S. **Algaroba (*Prosopis juliflora*)**: árvore de uso múltiplo para a região semiárida brasileira. Colombo: Embrapa Florestas, 2009. 8 p. (Embrapa Florestas. Comunicado técnico, 240). Disponível em: < <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPF-2010/46391/1/CT240.pdf> >. Acesso em: 25 ago. 2014.
- SANTOS, D. C. dos; FARIAS, I.; LIRA, M. de A.; SANTOS, M. V. F. dos; ARRUDA, G. P. de; COELHO, R. S. B.; DIAS, F. M.; MELO, J. N. de. Manejo e utilização da palma forrageira (*Opuntia* e *Nopalea*) em Pernambuco. Recife: IPA, 2006. 48 p. (IPA. Documentos, 30). Disponível em: < [http://www.ipa.br/publicacoes\\_tecnicas/Pal01.pdf](http://www.ipa.br/publicacoes_tecnicas/Pal01.pdf) >. Acesso em: 14 ago. 2014.
- SILVA, R. R.; SILVA, V. S.; SILVA, F. F.; CARVALHO, G. P.; CHAVES, M. A.; FRANCO, I. L.; SILVA, V. S. Resíduos de mandioca na alimentação de ruminantes. REDEVET: Revista Eletrônica de Veterinária, Santa Clara, v. 6, n. 3, mar. 2005. Disponível em: < <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n101005.html> >. Acesso em: 18 jun. 2014.





Ministério da  
**Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento**

